

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (J P)

(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)

(11) 【公開番号】 特開平 9 - 1 3 8 9 8 1

(43) 【公開日】 平成 9 年 (1 9 9 7) 5 月 2 7 日

(54) 【発明の名称】 光ディスク用スタンパの製造方法

(51) 【国際特許分類第 6 版】

G11B 7/26 511

【 F I 】

G11B 7/26 511 8721-5D

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 4

【出願形態】 O L

【全頁数】 5

(21) 【出願番号】 特願平 7 - 2 9 8 5 5 7

(22) 【出願日】 平成 7 年 (1 9 9 5) 1 1 月 1 6 日

(71) 【出願人】

【識別番号】 5 9 4 0 6 4 5 2 9

【氏名又は名称】 株式会社ソニー・ディスクテクノロジー

【住所又は居所】 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 番地

(72) 【発明者】

【氏名】 古山 和雄

【住所又は居所】 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 番地 株式会社ソニー・ディスクテクノロジー

(74) 【代理人】

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 晃 (外 2 名)

(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP) □ □

(12) [Kind of Document] Published Unexamined Patent Application (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application (A)] Laid-Open Patent HEI{SEI} 9 - 138981

(43) [Publication Date of Unexamined Application] Heisei 9 year (1997) May 27 day

(54) [Title of Invention] production method of stamper for optical disc

(51) [International Patent Classification 6th Edition]

G11B 7/26 511

[FI]

G11B 7/26 511 8721-5D

[Request for Examination] Examination not requested

[Number of Claims] 4

[Form of Application] OL

[Number of Pages in Document] 5

(21) [Application Number] Patent application Hei 7 - 298557

(22) [Application Date] Heisei 7 year (1995) November 16 day

(71) [Applicant]

[Applicant Code] 594064529

[Name] Sony Disc Technology Inc.

[Address] Kanagawa Prefecture Yokohama City Hodogaya-ku Kodo-cho 1 No. 34 area

(72) [Inventor]

[Name] Furuyama Kazuo

[Address] Kanagawa Prefecture Yokohama City Hodogaya-ku Kodo-cho 1 No. 34 area Sony Disc Technology Inc.

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

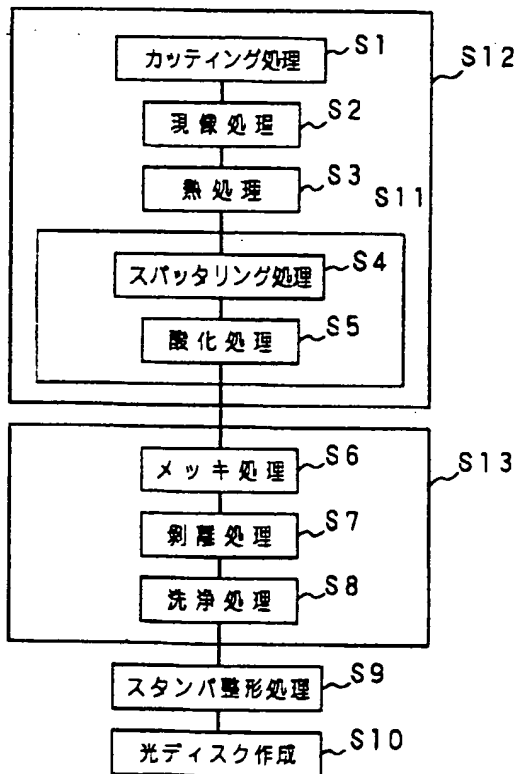
[Patent Attorney]

[Name] Koike Akira (2 others)

(57) 【要約】

【課題】 スタンパを作成するのに工程数が削減され、歩留まりが改善される光ディスク用スタンパの製造方法を提供する。

【解決手段】 カッティング処理後、フォトレジストを塗布して露光した後現像処理したガラス原盤に対し、上記フォトレジストを硬化させる硬化工程としてのステップS3と、上記硬化工程にて処理したガラス原盤の表面を保護するための保護膜を形成する保護膜形成工程としてのステップS11と、上記保護膜形成工程にて形成された保護膜の上にスタンパを形成するスタンパ形成工程としてのステップS6と、上記スタンパ形成工程にて形成されたスタンパを上記ガラス原盤から剥離する剥離工程としてのステップS7とを有することを特徴としている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カッティング処理後、フォトレジストを塗布して露光した後現像処理したガラス原盤に対し、

上記フォトレジストを硬化させる硬化工程と、

上記硬化工程にて処理したガラス原盤の表面を保護するた

(57) [Abstract]

[Problem] Although the stamper is drawn up, the number of steps is reduced, the production method of the stamper for the optical disc where the yield is improved is offered.

[Means of Solution] After the cutting, the coating doing the photoresist, the step S3 as the hardening step which hardens the above-mentioned photoresist the exposure after the exposure vis-a-vis the glass starting substrate which it does. The step S11 as the protective film formation process which forms the protective film in order to protect the surface of the glass starting substrate which was treated with the above-mentioned hardening step. The step S6 as the stamper molding step which forms the stamper on the protective film which was formed with the above-mentioned protective film formation process. The step S7 the stamper which was formed with the above-mentioned stamper molding step as the peeling step which the peeling is done from the above-mentioned glass starting substrate. It designates that it possesses as feature.

[Claim(s)]

[Claim 1] After the cutting, the coating doing the photoresist, the exposure after the exposure in the glass starting substrate which is done confronting,

The hardening step which hardens the above-mentioned photoresist and,

The protective film formation process which forms the

めの保護膜を形成する保護膜形成工程と、

上記保護膜形成工程にて形成された保護膜の上にスタンプを形成するスタンプ形成工程と、

上記スタンプ形成工程にて形成されたスタンプを上記ガラス原盤から剥離する剥離工程とを有することを特徴とする光ディスク用スタンプの製造方法。

【請求項2】 上記ガラス原盤は、上記フォトリソと基板との間に珪素系溶剤が塗布されて形成されたものであることを特徴とする請求項1記載の光ディスク用スタンプの製造方法。

【請求項3】 上記保護膜形成工程は、金属薄膜を形成する金属薄膜形成工程と、

上記金属薄膜形成工程にて形成された金属薄膜の表面を酸化処理する酸化処理工程とを有することを特徴とする請求項1記載の光ディスク用スタンプの製造方法。

【請求項4】 上記金属薄膜形成工程で形成される金属薄膜は、クロム薄膜であることを特徴とする請求項3記載の光ディスク用スタンプの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光ディスクを製造するのに用いられるスタンプを製造する光ディスク用スタンプの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年において、データを記録する記録媒体として光学的ディスク状記録媒体いわゆる光ディスクが広く用いられている。この光ディスクの表面は、ピットとグルーブとで形成されている。

【0003】 そこで、このピット及びグルーブを光ディスクの表面に形成するために、原盤となるスタンプが作成される。このスタンプを作成するとともに当該スタンプを用いて光ディスクを作成する具体的な工程は、図4に示すように、ガラス原盤生成工程としてのステップS120と、

protective film in order to protect the surface of the glass starting substrate which was treated with the above-mentioned hardening step and,

The stamper molding step which forms the stamper on the protective film which was formed with the above-mentioned protective film formation process and,

The stamper which was formed with the above-mentioned stamper molding step from the above-mentioned glass starting substrate the peeling the production method of the stamper for the optical disc which designates that it possesses the peeling step which is done as feature.

[Claim 2] The above-mentioned glass starting substrate, the silicon solvent the coating being done with the above-mentioned photoresist and the substrate, designates that it is something which was formed as feature, the Claim 1 the production method of the stamper for the optical disc which is stated.

[Claim 3] As for the above-mentioned protective film formation process, the metal thin film formation step which forms the metal thin film and,

It designates that it possesses the oxidation treatment step which the surface of the metal thin film which was formed with the above-mentioned metal thin film formation step the oxidation treatment is done as feature, the Claim 1 the production method of the stamper for the optical disc which is stated.

[Claim 4] The metal thin film which is formed with the above-mentioned metal thin film formation step designates that it is a chromium thin film as feature, the Claim 3 the production method of the stamper for the optical disc which is stated.

[Description of the Invention]

[0001]

[Technological Field of Invention] As for this invention, although the optical disc is produced, it regards the production method of the stamper for the optical disc which produces the stamper which is used.

[0002]

[Prior Art] The optical disc recording medium so-called optical disc is widely used in recent years, the recording is done the data as the recording medium which. The surface of this optical disc is formed with the pit and the groove.

[0003] Then, this pit and in order to form the groove in the surface of the optical disc, the stamper which becomes the starting substrate is drawn up. As this stamper is drawn up, as for the concrete step which draws up the optical disc making use of the this said stamper, as shown in the Drawing 4. The step

マスタ原盤生成工程としてのステップS121と、マザ原盤生成工程としてのステップS122と、スタンパ生成工程としてのステップS123と、スタンパ整形工程としてのステップS114と、光ディスク形成工程としてのステップS115とから成っている。

【0004】上記ステップS120では、ステップS100でカッティングされたガラス原盤に対して、ステップS101にてフォトリソを塗布し露光後、現像処理が行われ、ステップS102にて現像処理して得られたガラス原盤の表面が銀メッキ処理等のプリメタライズ処理が行われ、ガラス原盤が作成される。このガラス原盤を、図5に示す。図5において、ガラス原盤103は、基板100にフォトリソ層101が形成され、さらに、上から銀メッキ層102が形成されたものである。

【0005】上記ステップS121では、ステップS103で上記ガラス原盤103の表面に、例えばニッケルによる電気メッキ処理等のマスタ原盤用メッキ処理が施される。ステップS104にて、図6に示すように、このメッキ処理により生成された層を剥離してマスタ原盤110が得られ、さらに、ステップS105にてこの剥離されたマスタ原盤110が洗浄される。

【0006】また、上記ステップS122では、ステップS106にて上記マスタ原盤110の表面に保護膜が成膜され、ステップS107にてこの保護膜の上から、例えばニッケルによる電気メッキ処理等のマザ原盤用メッキ処理が施される。ステップS108にて、図7に示すように、このメッキ処理により生成された層を剥離してマザ原盤111が得られ、さらに、ステップS109にてこの剥離されたマザ原盤111が洗浄される。なお、ステップS108にてマザ原盤111が剥離されて残ったマスタ原盤110は、このステップS122で再度使用され、第2、第3のマザ原盤が作成される。

【0007】上記ステップS123では、ステップS110にて、上記マザ原盤111の表面に保護膜が成膜され、ステップS111にてこの保護膜の上から例えばニッケルによる電気メッキ処理等のスタンパ用メッキ処理が行われる。ステップS112にて、図8に示すように、このメッキ処理により生成された層を剥離してスタンパ112が得られる。ステップS113では、このスタンパ112の洗浄が行われる。なお、ステップS112にてスタンパ112が剥離されて残ったマザ原盤111は、上記マスタ原盤110と同様に、このステップS123で再度使用され、第2、第3のスタンパが作成される。

S120 as the glass starting substrate production step. The step S121 as the master starting substrate production step. The step S122 as the parent substrate production step. The step S123 as the stamper production step. The step S114 as the stamper shaping step. The step S115 as the optical disc formation process. It has consisted of.

[0004] With the above-mentioned step S120, the photoresist the coating is done with the step S101 vis-a-vis the glass starting substrate which the curing is done with the step S100, and after the exposure, the exposure is done, the exposure does with the step S102 and the surface of the glass starting substrate which can be done the premetalizing treatment of the silver plating etc, the glass starting substrate is drawn up. This glass starting substrate, is shown in the Drawing 5. In the Drawing 5, as for the glass starting substrate 103, the photoresist layer 101 is formed by the substrate 100, furthermore, it is something where the silver plated layer 102 was formed from above.

[0005] With the above-mentioned step S121, the plating for the master starting substrate of the electroplating treatment etc due to the for example nickel is administered to the surface of the above-mentioned glass starting substrate 103, with the step S103. As with the step S104 shown in the Drawing 6, the peeling doing the layer which is formed by this plating you can obtain the master starting substrate 110, furthermore, the master starting substrate 110 which this peeling is done washes with the step S105.

[0006] In addition, with the above-mentioned step S122, with the step S106 the protective film the film formation is done in the surface of the above-mentioned master starting substrate 110, with the step S107 from on this protective film of the, the plating for the parent starting substrate of the electroplating treatment etc due to the for example nickel is administered. As with the step S108, shown in the Drawing 7, the peeling doing the layer which is formed by this plating you can obtain the parent starting substrate 111, furthermore, the parent starting substrate 111 which this peeling is done washes with the step S109. Furthermore, the parent starting substrate 111 the peeling being done with the step S108, the master starting substrate 110 which remains is for the second time used with this step S122, the second and the third parent starting substrate are drawn up.

[0007] With the above-mentioned step S123, with the step S110 the protective film the film formation is done in the surface of the and the above-mentioned parent starting substrate 111, the plating for the stamper of the electroplating treatment etc with the step S111 from on this protective film due to the for example nickel is done. As with the step S112, shown in the Drawing 8, the peeling doing the layer which is formed by this plating you can obtain the stamper 112. With the step S113, washing this stamper 112 is done. Furthermore, the stamper 112 the peeling being done with the step S112, the parent starting substrate 111 which remains, in the same way as the above-

【0008】ステップS114では、上記スタンパ112の形状が整えられ、ステップS115では、該スタンパ112を用いて圧縮成型法や射出成型法やいわゆる2P (photo polymerization) 法等により光ディスクが成型される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来において、光ディスクを成型する際に用いられるスタンパは、ガラス原盤を鋳型にして直接作成されるのではなく、ガラス原盤を鋳型にしてマスタ原盤、このマスタ原盤を鋳型にしてマザ原盤が作成され、最後にこのマザ原盤を鋳型にして作成される。

【0010】従って、電気メッキを行う工程が3回必要となり時間が掛かるため、コストが高くなる原因となっていた。

【0011】そこで、歩留まりの改善と、スタンパ作成工程の削減とを図るため、上記ガラス原盤を鋳型にして直接スタンパを作成することが試みられているが、ガラス原盤の表面をメッキ処理してスタンパを得ようとする、スタンパを剥離する工程でガラス原盤の表面のピットが破壊されるため、1つのガラス原盤から複数のスタンパを作成することが不可能であった。

【0012】そこで、本発明は、上述の実情に鑑みてなされたものであり、スタンパを作成するのに工程数が削減され、歩留まりが改善される光ディスク用スタンパの製造方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明に係る光ディスク用スタンパの製造方法は、カットニング処理後、フォトリジストを塗布して露光した後現像処理したガラス原盤に対し、上記フォトリジストを硬化させる硬化工程と、上記硬化工程にて処理したガラス原盤の表面を保護するための保護膜を形成する保護膜形成工程と、上記保護膜形成工程にて形成された保護膜の上にスタンパを形成するスタンパ形成工程と、上記スタンパ形成工程にて形成されたスタンパを上記ガラス原盤から剥離する剥離工程とを有することを特徴とすることで、上述した問題を解決する。

mentioned master starting substrate 110, is for the second time used with this step S123, the second and the third stamper are drawn up.

[0008] With the step S114, you can arrange the shape of the above-mentioned stamper 112, with the step S115, the optical disc the molding is done by the compression molding method and the injection molding method and so-called 2P (photo polymerization) method etc making use of the said stamper 112.

[0009]

[Problems to be Solved by the Invention] By the way, in the conventional, the stamper which is used the occasion where the molding, it does the optical disc is not to be drawn up directly with the glass starting substrate as the template, with the glass starting substrate as the template the parent starting substrate is drawn up with the master starting substrate and this master starting substrate as the template, lastly is drawn up this parent starting substrate in the template.

[0010] Therefore, the step which does the electroplating became the 3 times necessary and the time because of such, had become the cause where the cost becomes high.

[0011] Then, Improvement of yield, It assures with the reduction of the stamper production step for the sake of, It is tried that directly the stamper is drawn up with the above-mentioned glass starting substrate as the template but The plating doing the surface of the glass starting substrate, when it tries to obtain the stamper, because the pit of the surface of the glass starting substrate is destroyed with the step which the peeling it does the stamper, it was impossible to draw up the stamper of the multiple from the glass starting substrate of the one.

[0012] Then, as for this invention, considering to above-mentioned actual condition, although it is something which you can do, the stamper is drawn up, the number of steps is reduced, it designates that the production method of the stamper for the optical disc where the yield is improved is offered as the objective.

[0013]

[Means to Solve the Problems] As for the production method of the stamper for the optical disc which relates to this invention, after the cutting, the coating doing the photoresist, after the exposure, the hardening step which hardens the above-mentioned photoresist vis-a-vis the glass starting substrate which the exposure it does. The protective film formation process which forms the protective film in order to protect the surface of the glass starting substrate which was treated with the above-mentioned hardening step. The stamper molding step which forms the stamper on the protective film which with the above-mentioned protective film formation process was formed. The

【0014】上記光ディスク用スタンパの製造方法によれば、光ディスク成型用のスタンパを作成するのに、硬化工程にて、カット処理してピットを作成したガラス原盤に対して例えば熱処理を施すことで表面に塗布されているフォトリソグが硬化される。保護膜形成工程にて、上記硬化工程にて処理されたガラス原盤の表面に保護膜が形成される。また、上記スタンパ形成工程にて、上記保護膜形成工程にて保護膜が表面に形成されたガラス原盤を鋳型にして、例えば電気メッキ処理を施しスタンパが作成される。剥離工程にて、上記スタンパ形成工程にて形成されたスタンパが、上記ガラス原盤から剥離され取り出される。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る光ディスク用スタンパの製造方法の具体例について、図面を参照しながら説明する。

【0016】上記光ディスク用スタンパの製造方法は、図1に示すように、カット処理後、フォトリソグを塗布して露光した後現像処理したガラス原盤に対し、上記フォトリソグを硬化させる硬化工程としてのステップS3と、上記硬化工程にて処理したガラス原盤の表面を保護するための保護膜を形成する保護膜形成工程としてのステップS11と、上記保護膜形成工程にて形成された保護膜の上にスタンパを形成するスタンパ形成工程としてのステップS6と、上記スタンパ形成工程にて形成されたスタンパを上記ガラス原盤から剥離する剥離工程としてのステップS7とを有することを特徴としている。

【0017】上記光ディスク用スタンパの製造方法によれば、現像後ピットが形成されたガラス原盤の表面を硬化処理し、さらに、保護膜を成膜することで、ガラス原盤を鋳型にして直接スタンパを成型してもスタンパを剥離する工程で上記ピットが破壊される虞がない。すなわち、従来はスタンパを作成するのに、マスタ原盤及びマザ原盤を作成するための電気メッキ工程がそれぞれ余分に必要であったが、これらマスタ原盤及びマザ原盤を作成する工程が省略

peeling step which peels the stamper which was formed with the above-mentioned stamper molding step from the above-mentioned glass starting substrate. By the fact that it designates that it possesses as feature, the problem which the description above is done is solved.

[0014] According to the production method of the stamper for the above-mentioned optical disc, although the stamper for the optical disc molding is drawn up, with the hardening step, the cutting doing, by the fact that it administers the for example heat treatment vis-a-vis the glass starting substrate which drew up the pit the photoresist which the coating is done is hardened in the surface. With the protective film formation process, the protective film is formed to the surface of the glass starting substrate which was treated with the above-mentioned hardening step. In addition, with the above-mentioned stamper molding step, the for example electroplating treatment is administered with the glass starting substrate where the protective film was formed to the surface with the above-mentioned protective film formation process as the template, and the stamper is drawn up. With the peeling step, the stamper which with the above-mentioned stamper molding step the was formed, the peeling is done from the above-mentioned glass starting substrate and is removed.

[0015]

[Embodiment of Invention] While referring to the drawing, concerning the concrete example of the production method of the stamper for the optical disc which relates to the below and this invention, you explain.

[0016] As for the production method of the stamper for the above-mentioned optical disc, as shown in the Drawing 1, after the cutting, the coating doing the photoresist, the step S3 as the hardening step which hardens the above-mentioned photoresist the exposure after the exposure vis-a-vis the glass starting substrate which it does. The step S11 as the protective film formation process which forms the protective film in order to protect the surface of the glass starting substrate which was treated with the above-mentioned hardening step. The step S6 as the stamper molding step which forms the stamper on the protective film which was formed with the above-mentioned protective film formation process. The step S7 as the peeling step which peels the stamper which was formed with the above-mentioned stamper molding step from the above-mentioned glass starting substrate. It designates that it possesses as feature.

[0017] According to the production method of the stamper for the above-mentioned optical disc, it hardens treats the surface of the glass starting substrate where the pit after the developing was formed, furthermore, by the fact that the film formation it does the protective film, the molding it does the stamper directly with the glass starting substrate as the template and there is not an apprehension where the above-mentioned pit is destroyed with the step which the stamper the peeling is done.

されるため、スタンパ作成工程の削減化を図ることが可能である。従って、コスト削減及び歩留まりの改善化を図ることが可能である。

【0018】ここで、上記光ディスク用スタンパの製造方法において、ステップS12でガラス原盤が作成され、ステップS13で当該ガラス原盤を鋳型にしてスタンパが作成されて、ステップS9でこのスタンパの形状が整えられ、ステップS10で当該スタンパを鋳型にして光ディスクが作成される。なお、以下に示すように、ステップS12はステップS1乃至S5、ステップS13はステップS6乃至S8の工程からそれぞれ成っている。

【0019】ステップS1にて、ガラス原盤の基板が、例えば酸化ナトリウム、酸化カルシウム及び珪酸を主成分とするガラスの角板から円盤状に切り出され、精密研磨されて洗浄される。

【0020】ステップS2では、ステップS1にて切り出された基板の表面に、先ず、珪素系溶剤例えば3-(2-アミノエチルアミノ)プロピルトリメトキシ珪素(3-(2-aminoethylamino)propyltrimethoxysilane)が塗布され、続いて、露光転写用のフォトレジストが塗布される。この珪素系溶剤の化学式は、

$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$
である。ここで、この珪素系溶剤をフォトレジストと基板との間に塗布することで、互いの密着強度を効果的に上げることができる。なお、ここで、ジプロポキシジアセチルアセトネートチタン(titanium dipropoxy-diacetylacetonate)で代表されるチタン系溶剤を用いても上記密着強度を上げることができるが、但し珪素系溶剤を用いた場合よりも密着強度は劣る。また、このチタン系溶剤の化学式は、

$(\text{C}_3\text{H}_7\text{O})_2\text{Ti}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)_2$
である。

【0021】また、このフォトレジストを塗布した基板に対して、例えばヘリウム-カドミウム(He-Cd)レーザやアルゴン(Ar)レーザを集光させて形成されるスポットが照射される。レーザ照射後、現像液に浸漬して露光部分が除去されて、ガラス原盤が作成される。なお、この露光軌跡に応じて、ビットが形成される。また、このとき、フォトレジスト層は、例えば1500オングストローム程度の厚みを有する薄膜になる。また、この段階で、形成されたフォトレジスト層の欠陥検出処理が行われ、欠陥が

As for the namely, conventional although the stamper is drawn up, the electroplating step in order to draw up the master starting substrate and the parent starting substrate each one was necessary in excess, but because these master starting substrate and the step which draws up the parent starting substrate are abbreviated, it is possible to assure the reduction conversion of the stamper production step. Therefore, it is possible to assure the improvement conversion of the cost reduction and the yield.

[0018] Here, the glass starting substrate is drawn up with the step S12 in the production method of the stamper for the above-mentioned optical disc, the stamper is drawn up with the step S13 with the this said glass starting substrate as the template, can arrange the shape of this stamper with the step S9, the optical disc is drawn up with the step S10 with the this said stamper as the template. Furthermore, as the below shown, as for the step S12 as for the step S1 to S5 and the step S13 it has become from the step of the step S6 to S8 respectively.

[0019] With the step S1, the substrate of the glass starting substrate, from the rectangular plate of the glass which designates the for example sodium oxide, the calcium oxide and the silicic acid as the main component is quarried out in the disk shape, the precision polishing is done and washes.

[0020] With the step S2, first, the silicon solvent for example 3-(2-aminoethyl amino) propyl trimethoxy silane (3-(2-aminoethyl amino) propyl trimethoxysilane) the coating makes the surface of the substrate which is quarried out with the step S1, continuously, the photoresist for the exposure transfer is done the coating. As for Chemical Formula of this silicon solvent,

$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$

So it is. Here, by the fact that the coating it does, to increase the mutual tight adhesion strength to the effective it is possible this silicon solvent with the photoresist and the substrate. Furthermore but, here, it is possible to increase the above-mentioned tight adhesion strength, making use of the titanium type solvent which is represented with the titanium dipropoxy-diacetylacetonate (titanium dipropoxy-diacetylacetonate), however when the silicon solvent is used compared to, the tight adhesion strength is inferior. In addition, as for Chemical Formula of this titanium type solvent,

$(\text{C}_3\text{H}_7\text{O})_2\text{Ti}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)_2$

So it is.

[0021] In addition, condensing, the spot which is formed the irradiation is done the for example helium-cadmium (He-Cd) laser and the argon (Ar) laser vis-a-vis the substrate which this photoresist the coating is done. After the laser irradiation, the immersion doing in the developer, the exposed part being removed, the glass starting substrate is drawn up. Furthermore, the pit is formed according to this exposure trace. In addition, this time, the photoresist layer becomes the thin film which possesses the thickness of the for example 1500

検出されなかったガラス原盤に対して、続くステップにて所定の処理がなされ、欠陥が検出されたガラス原盤についてはフォトレジスト層を剥がして再度このステップS2の処理が行われる。

【0022】ステップS3では、ステップS2で現像処理されたガラス原盤を150℃で30分程度加熱する熱処理が行われる。ここで、ガラス原盤を加熱することで、上記フォトレジスト層に混在している有機系のガスを抜くことができ、フォトレジストと基板との間の密着強度を上げることができる。

【0023】また、ステップS11は、ステップS4、S5から成り、ここでは上記フォトレジストの表面を保護する金属保護膜が作成される。

【0024】ステップS4では、例えばクロムを用いたスパッタリング処理が行われ、上記フォトレジストが形成するビットに沿って、クロム薄膜が形成される。ここで、金属保護膜は、クロム薄膜に限らず、ニッケル薄膜や硅素薄膜でもよい。続いて、ステップS5では、このクロム薄膜の表面に対して酸化処理が施される。この酸化処理として、過マンガン酸水溶液による処理、過酸化水素水による処理、陽極酸化等の電解処理、酸素雰囲気下で酸素ガスのプラズマを立ててこの酸素プラズマを反応させるプラズマ処理等が挙げられる。これら何れかの酸化処理により、クロム薄膜は、酸化クロムになり酸化クロム膜が形成される。ここで、ステップS4でニッケルを用いた場合は、酸化ニッケル膜が形成され、硅素を用いた場合は、酸化硅素膜が形成される。これら酸化膜は、非常に堅いことが知られており、上記フォトレジスト層の表面を効果的に保護する。

【0025】以上、ステップS1乃至S5で、ガラス原盤が作成される。ここで、図2は、ステップS12を経て表面上記酸化膜が形成されたガラス原盤を示す図である。図2において、ガラス原盤1は、基板11上にフォトレジスト層12が露光処理及び現像処理により形成され、さらに、酸化クロム層13が形成されたものである。

【0026】続いて、ステップS6では、上記ガラス原盤1に例えばニッケルを用いた電気メッキ処理を施して、上記ガラス原盤1を鋳型にしたスタンプが直接形成される。

Angstrom extent. In addition, with this step, defect detection treatment of the photoresist layer which was formed is done, predetermined treatment can do the defect with the step which continues detection so vis-a-vis the glass starting substrate, peeling the photoresist layer concerning the glass starting substrate where the defect is detected, treatment of this step S2 is done for the second time.

[0022] With the step S3, with the step S2 the 30 min extent is heated the heat treatment which is done the glass starting substrate which the exposure is done with the 150 °C. Here, by the fact that the glass starting substrate is heated, it is possible, to pullout the gas of the organic type which has existed together in the above-mentioned photoresist layer it is possible to increase the tight adhesion strength with the photoresist and the substrate.

[0023] In addition, the step S11, consists of the step S4 and the S5, here the metal protective film which protects the surface of the above-mentioned photoresist is drawn up.

[0024] With the step S4, the sputtering treatment which uses the for example chromium is done, the chromium thin film is formed alongside the pit which the above-mentioned photoresist forms. Here, the metal protective film is good even with the nickel thin film and the silicon thin film not just the chromium thin film. Consequently, with the step S5, the oxidation treatment is administered vis-a-vis the surface of this chromium thin film. As this oxidation treatment, treatment, due to the hydrogen peroxide water treatment, electrolysis treatment of the anode oxidation etc and raising the plasma of the oxygen gas under the oxygen atmosphere, reacts the plasma treatment etc due to the permanganic acid aqueous solution you can list this oxygen plasma. Depending upon these either oxidation treatment, the chromium thin film becomes the chromium oxide and the chromium oxide film is formed. When here, the nickel is used with the step S4, the nickel oxide film is formed, when the silicon is used, the silicon oxide film is formed. As for these oxidized film, the extremely hard thing is known, protects the surface of the above-mentioned photoresist layer in the effective.

[0025] Above, with the step S1 to S5, the glass starting substrate is drawn up. Here, the Drawing 2 built the step S12 and it is a figure which shows the glass starting substrate where the above-mentioned oxidized film was formed to the surface. In the Drawing 2, the glass starting substrate 1 the photoresist layer 12 is formed on the substrate 11 by exposure treatment and the exposure, furthermore, it is something where the chromium oxide layer 13 was formed.

[0026] Consequently, with the step S6, administering the electroplating treatment which uses the for example nickel for the above-mentioned glass starting substrate 1, the stamper which designates the above-mentioned glass starting substrate 1 as the template is directly formed.

【0027】ステップS7では、このスタンプを上記ガラス原盤1から剥離する剥離処理が行われる。ここで、ガラス原盤1の表面にフォトリソトにより形成されるピットは、上記酸化クロム膜13により保護されているため、スタンプを剥離しても破壊される虞がない。従って、このガラス原盤1を鋳型にして、第2、第3のスタンプの作成が可能である。また、従来において、ガラス原盤を鋳型としたマスタ原盤と、該マスタ原盤を鋳型としたマザ原盤とを作成しなくても、ガラス原盤1を鋳型にして直接スタンプの形成が可能になるため、スタンプ形成工程数の削減化が可能になる。

【0028】また、さらに、ステップS8において、ステップS7で剥離されたスタンプの表面が洗浄される。

【0029】以上、ステップS6乃至S8で、スタンプが作成される。ここで、図3は、上記ステップS7での剥離処理の工程を模式的に示した図である。図3では、ガラス原盤1の表面に形成されたスタンプ2が剥離されている。

【0030】次に、ステップS9では、ステップS8で得られた洗浄処理済のスタンプの形状が整えられる。ここでは、例えば信号面の裏面が研磨される。この裏面研磨は、例えば射出成型法により該スタンプを鋳型にして光ディスクを作成する際に、この裏面の凹凸が光ディスクの信号面に転写されるのを防ぐ目的で行われ、また、例えば2乗平均値のルートで $0.4 \sim 0.2 \mu\text{m}$ 程度の研磨精度で行われる。研磨処理後、続いて洗浄処理され、さらに、射出成型機の金型の取付寸法に合わせて内外径の加工を行う。この内外径加工後、スタンプに対して超音波洗浄が行われる。この超音波洗浄後、スタンプの欠陥検出が行われ、欠陥が検出されなかったスタンプが、続く工程で用いられる。

【0031】ステップS10では、例えば射出成型法による光ディスクの形成が行われる。また、光ディスクの形成法として、前記2P法や圧縮成形法を用いてもよい。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る光ディスク用スタンプの製造方法によれば、現像後ピットが形成されたガラス原盤の表面を硬化処理し、さらに、保護膜を

[0027] With the step S7, the peeling which peels this stamper from the above-mentioned glass starting substrate 1 is done. Here, as for the pit which is formed to the surface of the glass starting substrate 1 by the photoresist, because it is protected by the above-mentioned chromium oxide film 13, the peeling doing the stamper, there is not an apprehension which is destroyed. Therefore, with this glass starting substrate 1 as the template, compilation of the second third stamper is possible. In addition, not drawing up with the master starting substrate which designates the glass starting substrate as the template in the conventional, and the parent starting substrate which designates the said master starting substrate as the template, because directly formation of the stamper becomes possible with the glass starting substrate 1 as the template, reduction conversions of the quantity of the stamper molding step become possible.

[0028] In addition, the surface of the stamper which the peeling is done washes with the step S7 furthermore, in the step S8.

[0029] Above, with the step S6 to S8, the stamper is drawn up. Here, the Drawing 3 is the figure which shows the step of the peeling with the above-mentioned step S7 in the schematic. With the Drawing 3, the stamper 2 which was formed to the surface of the glass starting substrate 1 is peeled.

[0030] Next, with the step S9, you can arrange the shape of the stamper of the washing end which is obtained with the step S8. Here, the back surface of the for example signal surface polishes. This back surface polishing the occasion where the optical disc is drawn up with the for example injection molding method with the said stamper as the template, is done with the objective which prevents the fact that the unevenness of this back surface is copied to the signal surface of the optical disc in addition, with the route of the mean square is done with the polishing precision of the 0.4 to $0.2 \mu\text{m}$ extent. After the polishing, continuously the washing it is done, furthermore, adjusting to the mounted dimension of the mold of the injection molding machine, it does the fabrication of the inner and outer diameters. The ultrasonic cleaning is done after this inner and outer diameters fabrication, vis-a-vis the stamper. After this ultrasonic cleaning, the defect detection of the stamper is done, can use the defect with the step where detection so the stamper continues.

[0031] With the step S10, formation of the optical disc with the for example injection molding method is done. In addition, as the forming method of the optical disc, making use of the aforementioned 2P method and the compression molding method it is good.

[0032]

[Effects of the Invention] As above explained, According to the production method of the stamper for the optical disc which relates to this invention, there is not an apprehension where the

成膜することで、ガラス原盤を鑄型にして直接スタンプを成型してもスタンプを剝離する工程で上記ピットが破壊される虞がない。すなわち、従来はスタンプを作成するのに、マスタ原盤及びマザ原盤を作成するための電気メッキ工程がそれぞれ余分に必要であったが、これらマスタ原盤及びマザ原盤を作成する工程が省略されるため、スタンプ作成工程の削減化を図ることが可能である。従って、コスト削減及び歩留まりの改善化を図ることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光ディスク用スタンプの製造方法の具体的な構成を示すフローチャートである。

【図2】上記光ディスク用スタンプの製造方法の初期の工程を模式的に示す図である。

【図3】上記光ディスク用スタンプの製造方法の図2に示した工程の次の工程を模式的に示す図である。

【図4】従来の光ディスク用スタンプの製造方法の構成を示すフローチャートである。

【図5】上記従来の光ディスク用スタンプの製造方法の第1の工程を模式的に示す図である。

【図6】上記従来の光ディスク用スタンプの製造方法の第2の工程を模式的に示す図である。

【図7】上記従来の光ディスク用スタンプの製造方法の第3の工程を模式的に示す図である。

【図8】上記従来の光ディスク用スタンプの製造方法の第4の工程を模式的に示す図である。

【符号の説明】

- 1 ガラス原盤
- 2 スタンプ

above-mentioned pit is destroyed with the step where it hardens treats the surface of the glass starting substrate where the pit after the developing was formed, furthermore, by the fact that the film formation it does the protective film, the molding does the stamper directly with the glass starting substrate as the template and peels the stamper. As for the namely, conventional although the stamper is drawn up, the electroplating step in order to draw up the master starting substrate and the parent starting substrate each one was necessary in excess, but because these master starting substrate and the step which draws up the parent starting substrate are abbreviated, it is possible to assure the reduction conversion of the stamper production step. Therefore, it is possible to assure the improvement conversion of the cost reduction and the yield.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1] It is a flow chart which shows the concrete constitution of the production method of the stamper for the optical disc which relates to this invention.

[Figure 2] It is a figure which shows the step of the initial stage of the production method of the stamper for the above-mentioned optical disc in the schematic.

[Figure 3] It is a figure which shows the following step of the step which is shown in the Drawing 2 of the production method of the stamper for the above-mentioned optical disc in the schematic.

[Figure 4] It is a flow chart which shows the constitution of the production method of the stamper for the conventional optical disc.

[Figure 5] It is a figure which shows the first step of the production method of the stamper for the above-mentioned conventional optical disc in the schematic.

[Figure 6] It is a figure which shows the second step of the production method of the stamper for the above-mentioned conventional optical disc in the schematic.

[Figure 7] It is a figure which shows the third step of the production method of the stamper for the above-mentioned conventional optical disc in the schematic.

[Figure 8] It is a figure which shows the 4th step of the production method of the stamper for the above-mentioned conventional optical disc in the schematic.

[Explanation of Reference Signs in Drawings]

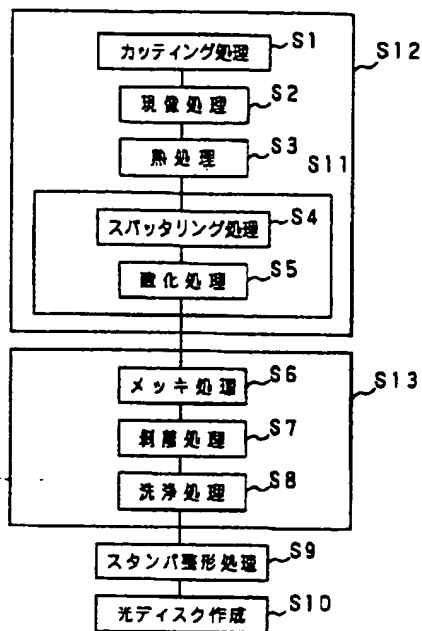
- 1 glass starting substrate
- 2 stamper

11 基板

12 フォトリソグ層

13 酸化クロム層

【図1】



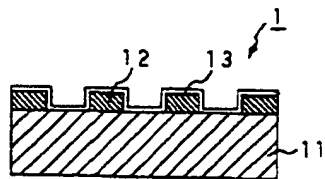
11 substrate

12 photoresist layer

13 chromium oxide layer

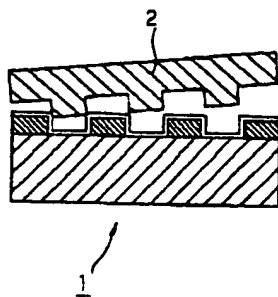
[Figure 1]

【図2】



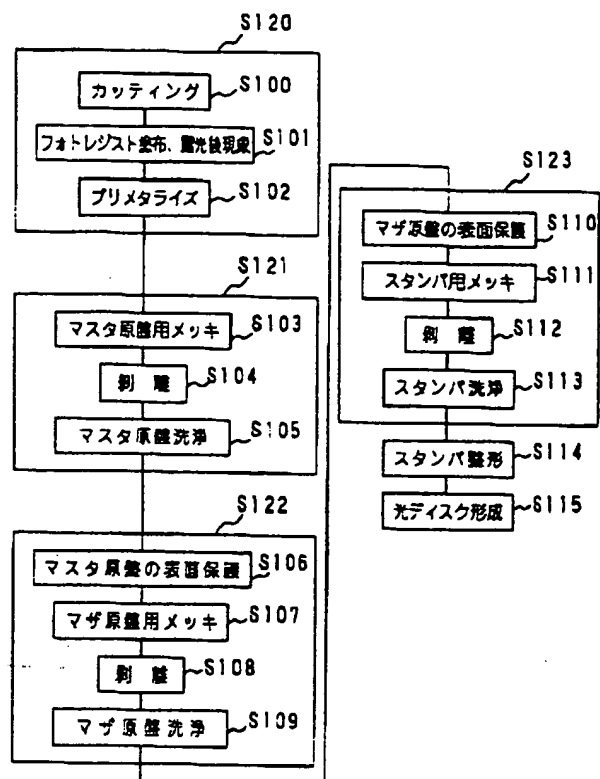
[Figure 2]

【図3】



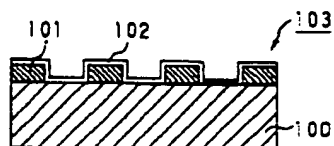
[Figure 3]

【図 4】



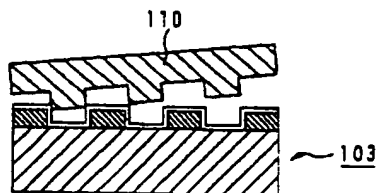
[Figure 4]

【図 5】



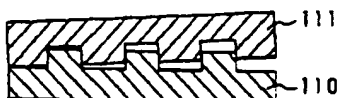
[Figure 5]

【図 6】



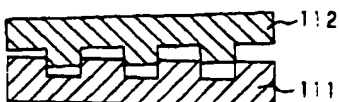
[Figure 6]

【図 7】



[Figure 7]

【図 8】



[Figure 8]